



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 1 月 1 8 日  
Date of Application:

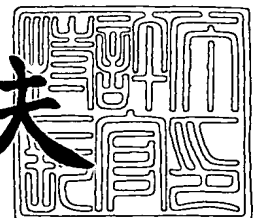
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 3 3 3 1 9 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 3 3 3 1 9 3 ]

出      願      人            勝 谷   利 信  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0211Z02

【提出日】 平成14年11月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A61F 2/46

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県神戸市東灘区西岡本1丁目10-28-905

    【氏名】 勝谷 利信

【特許出願人】

    【識別番号】 500166390

    【氏名又は名称】 勝谷 利信

【代理人】

    【識別番号】 100091834

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 室田 力雄

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 004868

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 人工関節のステム位置決め用遠位チップ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 セメントレスの人工関節のステム遠位端部付近に取り付けられ、これによって前記人工関節のステムが髓腔内へ挿入される際にステム遠位端部が骨の髓腔内面に直接には当接しないようにガイドすると共に、ステム挿入完了時におけるステム遠位端部の髓腔内での位置を安定的に位置決めするための人工関節のステム位置決め用遠位チップであって、該遠位チップを生体内分解吸収性材料で構成してあることを特徴とする人工関節のステム位置決め用遠位チップ。

【請求項 2】 遠位チップは、その水平断面径をステム遠位端部付近における水平断面径よりも大きく構成し、且つ遠位チップにはステムとの嵌め込み穴、嵌め込み突起、螺合螺子等からなる取り付け手段を設けていることを特徴とする請求項 1 に記載の人工関節のステム位置決め用遠位チップ。

【請求項 3】 遠位チップの取り付け手段は、遠位チップに設けられた嵌め込み穴か嵌め込み突起か螺合螺子とし、遠位チップの軸心部から偏心した位置に設けていることを特徴とする請求項 2 に記載の人工関節のステム位置決め用遠位チップ。

【請求項 4】 遠位チップの取り付け手段を嵌め込み穴とし、その嵌め込み穴には内周面から中心方向に突出する凸部または凸条を設けていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の人工関節のステム位置決め用遠位チップ。

【請求項 5】 遠位チップは、その外周を円形以外の多角形状やその他の凹凸形状に構成していることを特徴とする請求項 1～4 の何れかに記載の人工関節のステム位置決め用遠位チップ。

【請求項 6】 遠位チップはピン状のものとし、人工関節のステム遠位端部付近の側周面に円周方向に適当な間隔で複数個設けられた取り付け穴に対して差し込んで取り付けるように構成してあることを特徴とする請求項 1 に記載の人工関節のステム位置決め用遠位チップ。

【請求項 7】 遠位チップは長さの異なるものを用意し、ステムの遠位端部

付近の側周面に円周方向に適当な間隔で複数個取り付けられた際に、遠位チップの突出長さが円周方向において異なるように構成することを特徴とする請求項 6 に記載の人工関節のステム位置決め用遠位チップ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は人工関節のステム位置決め用の遠位チップに関する。より詳細には、セメントレスタイプの人工関節に用いられるステムの位置決め用遠位チップに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

人工関節には、大別して、髓腔内にセメントを充填し、挿入した人工関節のステムと骨との隙間をセメントで埋めて固めるようにしたセメントタイプの人工関節と、セメントを使用せずに人工関節のステムと骨とを直接的に接合させるセメントレスタイプの人工関節とに分けることができる。

セメントレスタイプの人工関節の場合、人工関節と骨との安定な結合は、ステム近位部での海綿骨との結合によって得ることができる。しかし海綿骨の増殖には、早くとも数ヶ月を要する。

セメントレスタイプの人工関節において、例えば股関節を対象とした場合、人工関節の大腿骨ステムの骨髓腔内における占有率を高める為、前記大腿骨ステムは、その近位部は勿論のこと遠位部にまで太くなったステムを用いていた。しかしながら骨髓腔が生理学的に湾曲していることから、人工関節のステム先端部が髓腔内から骨に当り、その部分で応力集中を起こす結果、骨融解（オステオライシス）を起こし、人工関節のゆるみ、或いは痛みや骨折の原因となっていた。

上記のような問題を解消するため、次に人工関節のステムの遠位側をテーパ形状に細くしたものが提供されるようになった。しかしながらステムの遠位側を細くしたものは、そのステムの遠位端部側が細いことから、ステムを髓腔内に装着する際にステム遠位端部を髓腔内の中心に挿入するのが難しく、内反位、外反位となりやすく、またこのためステム全体が髓腔内で前傾位、後傾位等になりやす

い問題が生じ、その結果としてやはり骨融解を起こし、また人工関節のゆるみを起こす問題が生じていた。

この問題を更に解決するために、セメントレスタイプの人工関節において、セントラライザーと呼ばれる金属性の遠位チップを用い、これをステムの遠位端部付近に取り付けることで、ステム遠位端部を髓腔の中心に位置決めさせる方法が提供された。しかしこの方法では、今度はステムに取り付けられた遠位チップが骨に当ることとなり、その部分で応力集中を起こす結果、やはり骨融解、人工関節のゆるみが発生する原因となった。

以上のような経緯により、現状において、セメントレスタイプの人工関節にあつては、挿入に工夫が必要であるが、遠位チップなしのテーパー付きステムを主として使用し、手術を行っている。

#### 【0003】

一方、セメントタイプの人工関節は、髓腔内にセメントを充填し、差し込まれたステムと骨とを固定するタイプある。

このセメントタイプの人工関節においても、プラスチック製や充填セメントと同種のセメント製のセントラライザーを遠位チップとして、ステムの遠位端部付近に取り付けるようにしたものが提供されている。このセメントタイプの人工関節における遠位チップの役割は、主としてステムの遠位端部を髓腔の中心部に位置せしめ、これによって充填セメントを均一化させるところにある。セメントタイプの人工関節においては、挿入されたステムとセメントとが一塊となる。

その他、特開平 1 0 - 3 0 9 2 9 7 号公報には、セメントタイプの人工関節に関して、生体内分解吸収性のプラグを用い、これを髓腔内に予め装着し、その後セメントを髓腔内に充填する際にセメントが必要以上に深く髓腔内に充填されないように塞ぎ止めるようにした発明が開示されている。しかし、この生体内分解吸収性のプラグはセメントタイプの人工関節専用の付属品であり、しかもセメントの落下防止をその目的としているものである。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記のようにセメントレスタイプの人工関節においては、遠位チップを人工関

節のステムに取り付けることで、ステム遠位端部を髓腔の中心に位置決めさせることが容易になるものの、その遠位チップが長期間にわたって骨に当ることによる応力集中の結果、骨融解の発生や人工関節のゆるみが発生するという問題があった。

一方、セメントタイプの人工関節ではステムが充填されたセメントと一体となるので、遠位チップを用いることに起因する応力集中やそれに伴う骨融解、人工関節のゆがみ等の問題は元々大きな問題ではなかった。

#### 【0005】

そこで本発明は上記従来のセメントレス人工関節における欠点、問題点を解消し、セメントレス人工関節におけるステムの髓腔内への挿入を良好にガイドすることができると共に、髓腔内に挿入されたステムの遠位端部の位置を計画通りの位置に位置決めすることができ、これによってステム全体の髓腔内での姿勢を所定の姿勢に保持することができ、且つ遠位チップを用いても従来発生していた骨融解や人工関節のゆるみを発生させない人工関節のステム位置決め用遠位チップの提供を課題とする。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明の人工関節のステム位置決め用遠位チップは、セメントレスの人工関節のステム遠位端部付近に取り付けられ、これによって前記人工関節のステムが髓腔内へ挿入される際にステム遠位端部が骨の髓腔内面に直接には当接しないようにガイドすると共に、ステム挿入完了時におけるステム遠位端部の髓腔内での位置を安定的に位置決めするための人工関節のステム位置決め用遠位チップであって、該遠位チップを生体内分解吸収性材料で構成してあることを第1の特徴としている。

また本発明の人工関節のステム位置決め用遠位チップは、上記第1の特徴に加えて、遠位チップは、その水平断面径をステム遠位端部付近における水平断面径よりも大きく構成し、且つ遠位チップにはステムとの嵌め込み穴、嵌め込み突起、螺合螺子等からなる取り付け手段を設けていることを第2の特徴としている。

また本発明の人工関節のステム位置決め用遠位チップは、上記第2の特徴に加

えて、遠位チップの取り付け手段は、遠位チップに設けられた嵌め込み穴か嵌め込み突起か螺合螺子とし、遠位チップの軸心部から偏心した位置に設けていることを第 3 の特徴としている。

また本発明の人工関節のステム位置決め用遠位チップは、上記第 2 又は第 3 の特徴に加えて、遠位チップの取り付け手段を嵌め込み穴とし、その嵌め込み穴には内周面から中心方向に突出する凸部または凸条を設けていることを第 4 の特徴としている。

また本発明の人工関節のステム位置決め用遠位チップは、上記第 1 ～ 4 の何れかの特徴に加えて、遠位チップは、その外周を円形以外の多角形状やその他の凹凸形状に構成していることを第 5 の特徴としている。

また本発明の人工関節のステム位置決め用遠位チップは、上記第 1 の特徴に加えて、遠位チップはピン状のものとし、人工関節のステム遠位端部付近の側周面に円周方向に適当な間隔で複数個設けられた取り付け穴に対して差し込んで取り付けるように構成してあることを第 6 の特徴としている。

また本発明の人工関節のステム位置決め用遠位チップは、上記第 6 の特徴に加えて、遠位チップは長さの異なるものを用意し、ステムの遠位端部付近の側周面に円周方向に適当な間隔で複数個取り付けられた際に、遠位チップの突出長さが円周方向において異なるように構成することを第 7 の特徴としている。

#### 【 0 0 0 7 】

上記第 1 の特徴による人工関節のステム位置決め用遠位チップは、セメントレスの人工関節のステム遠位端部付近に取り付けられることで、人工関節のステムが髓腔内へ挿入される際にステム遠位端部が直接的には骨の髓腔内面に当たらないようにしながらガイドすることが可能となる。

そしてステム挿入完了時におけるステム遠位端部の髓腔内での位置を安定的に位置決めするための人工関節のステム位置決め用遠位チップは、これを生体内分解吸収性材料で構成してあることにより、ステムの近位部と海面骨とが強固に結合する手術の数ヶ月後には、遠位チップが分解・吸収されてしまうようにすることが可能となり、遠位チップと骨とが長期にわたって当接することに起因する、セメントレス人工関節での骨融解及び人工関節のゆるみ、痛みや骨折を解消する

ことができる。

#### 【0008】

上記第2の特徴による人工関節のステム位置決め用遠位チップは、その水平断面径をステム遠位端部付近における水平断面径よりも大きく構成することで、人工関節のステムが髓腔内へ挿入される際に、ステム遠位端部が直接的に骨の髓腔内面に当るのを確実に防止しながらガイドすることができる。

またステム遠位端部付近の径よりも大径の遠位チップの外周面は、骨の髓腔内周面によって変位規制されるので、それに伴ってステム遠位端部の位置も規制される。即ち、ステム挿入完了時におけるステム遠位端部の髓腔内での位置は、遠位チップによって安定的に位置決めされる。

またステムへの取り付けは、遠位チップに設けた取り付け手段としての嵌め込み穴をステムに外嵌合することにより、また遠位チップに設けた取り付け手段としての嵌め込み突起をステムに設けた嵌め込み穴に挿嵌することにより、また遠位チップに設けた取り付け手段としての螺合螺子をステムに設けた螺子穴に螺合することにより、要するに遠位チップに取り付け手段を設けることで、簡単に且つ確実にステムの遠位端部付近に取り付けることができる。

更に遠位チップを生体内分解吸収性材料で構成することにより、上記第1の特徴による場合と同様に、ステムの近位部と海面骨とが強固に結合する手術の数ヶ月後には、遠位チップが分解・吸収されてしまうようにすることが可能となり、遠位チップと骨とが長期にわたって当接することに起因する、セメントレス人工関節での骨融解、人工関節のゆるみ、痛みや骨折を解消することができる。

#### 【0009】

また上記第3の特徴によれば、上記第2の特徴による作用効果に加えて、遠位チップの取り付け手段を、遠位チップに設けた嵌め込み穴か嵌め込み突起が螺合螺子とし、これを遠位チップの軸心部から偏心した位置に設けることにより、髓腔内に配置されるステム遠位端部の位置を髓腔内の中心部から偏心した位置に安定して位置決めすることができる。即ち、人間の骨は個人毎にその湾曲具合等が異なることから、挿入されるステムが骨の髓腔内で全体としてバランスのとれた良好な位置に保持されるためには、ステム遠位端部が髓腔内の中心に配置される



よりも、むしろ髓腔内で中心よりも多少偏心した位置に配置されるほうがよい場合がある。このような場合は、予めX線撮影することでわかることから、ステムの遠位端部が髓腔内の中心部からどの方向にどの程度偏心した位置に配置させるのが良いかを予め決め、それによって遠位チップをステムに嵌め込む際にその水平面上での回転位置を調整して嵌め込むことで、ステムの遠位端部を髓腔内の所定の偏心位置に容易に安定して位置決め配置することができる。

#### 【0 0 1 0】

また上記第4の特徴によれば、上記第2又は第3の特徴による作用効果に加えて、遠位チップの取り付け手段を嵌め込み穴とし、この遠位チップの嵌め込み穴に、内周面から中心部に突出する凸部又は凸条が設けられることで、遠位チップをステムに嵌め込む際に、嵌め込み穴の内周面がフラットな円周面の場合よりも、十分に強固に確実に嵌め込むことができる。また凸部や凸条が嵌め込み穴に設けられることで、その嵌め込み穴がステムと嵌め合わされた後も骨髓液の流通を確保することができる。

#### 【0 0 1 1】

また上記第5の特徴によれば、上記第1～4の何れかの特徴による作用効果に加えて、遠位チップの外周を、円形以外の多角形状やその他の凹凸形状に構成しているので、髓腔内での骨髓液の流通を十分に確保して妨げないようにすることができる。

#### 【0 0 1 2】

また上記第6の特徴によれば、上記第1の特徴による作用効果に加えて、遠位チップをピン状のものとし、これを人工関節のステムの取り付け穴に対して差し込んで取り付けるようにしたので、取り付けを容易に行うことができる。またピン状の遠位チップを、ステムの遠位端部付近の側周面に円周方向に適当な間隔で複数個設けられた取り付け穴のそれぞれに差し込んで取り付けることで、ステムの遠位端部付近を髓腔内面から離間した状態で、所定の位置に簡単に且つ安定して位置決めすることができる。

#### 【0 0 1 3】

また上記第7の特徴によれば、上記第6の特徴による作用効果に加えて、ピン

状の遠位チップの長さの異なるものを用意し、これをステムの遠位端部付近の側周面に円周方向に適当な間隔で取り付け、これによってステムからの遠位チップの突出長さが円周方向において異なるように構成することで、長さの異なるピン状の遠位チップを用いて、簡単に且つ安定してステムの遠位端部を髓腔内の所定の偏心位置に位置決め配置することができる。

#### 【0014】

#### 【発明の実施の形態】

図1は本発明の遠位チップを取り付けた人口関節のステムが大腿骨の髓腔内に挿入された状態を示す断面図、図2の(A)～(F)はそれぞれ嵌め込み穴を用いた遠位チップの種々の実施形態を示す斜視図、図3の(A)、(B)はそれぞれ螺合式の遠位チップの実施形態を示す斜視図、図4は遠位チップの嵌め込み穴を軸心部から偏心させた実施形態を示す遠位チップの平面図、図5の(A)、(B)は遠位チップの嵌め込み穴を軸心部から偏心させた他の実施形態を示す遠位チップの平面図と遠位チップの縦断面図、図6の(A)、(B)は遠位チップの嵌め込み穴を軸心部から偏心させた更に他の実施形態を示す遠位チップの平面図と遠位チップの縦断面図、図7の(A)、(B)は遠位チップの嵌め込み穴を軸心部から偏心させた更に他の実施形態を示す遠位チップの平面図と遠位チップの縦断面図、図8は遠位チップの嵌め込み穴の内周面に軸心方向に突出する凸条を形成した実施形態を示す平面図、図9は遠位チップの外周に凹凸形状を構成した実施形態を示す平面図、図10の(A)、(B)は遠位チップの更に他の実施形態を示す正面図と水平断面図である。

#### 【0015】

先ず図1を参照して、1は人工関節の骨頭球、2は人工関節のステムである。また3は大腿骨で、4は髓腔である。なお、5は人工関節のステムの近位部の周面に設けたポーラス加工表面である。

前記人工関節のステム2の遠位端部付近に遠位チップ10が取り付けられる。

前記遠位チップ10を取り付けた人工関節のステム2は、手術の際に大腿骨3の上部から髓腔4内に挿入される。

前記遠位チップ10は、人工関節のステム2が髓腔4内へ挿入される際に、ス

ステム 2 の遠位端部 2 a が直接的に大腿骨 3 の髓腔内面に当って傷を付けたり或いはステム 2 のスムーズな挿入を妨げたりするのを防ぎながら、ステム 2 の挿入をガイドする。

遠位チップ 10 の水平断面径はステム 2 の遠位端部付近の水平断面径よりも大きくしている。

また前記遠位チップ 10 は、人工関節のステム 2 が髓腔 4 内に挿入を完了した時に、遠位チップ 10 の外周面が大腿骨 3 の髓腔内周面と対面することで、遠位チップ 10 の変位するのが僅かな範囲内に規制され、これによってステム 2 の遠位端部 2 a もまた安定的に位置決めされる。

#### 【0016】

前記人工関節のステム 2 は、チタン合金、コバルトクロム合金、ステンレススチール等の金属材料で構成することができる。が、それ以外の強度が大きい金属材料やその他の材料で構成することも可能である。

一方、前記遠位チップ 10 は、生体内分解吸収性材料で構成する。生体内分解吸収性材料としては、PLLA（ポリ-L-乳酸）、乳酸-グリコール酸共重合体、乳酸-カプロラクトン共重合体を単独若しくは2種以上を混合して用いることができる。勿論、それ以外の現在知られ、或いは将来開発される生体内分解吸収性材料を用いることができる。

生体内分解吸収性材料は、経時的に髓腔 4 内で加水分解され、吸収される。生体内分解吸収性材料の配合比を調節することにより、生体内での分解、吸収の速度を調整することで、遠位チップ 10 としての役割を果す期間を調整することができる。遠位チップ 10 が役割を果す期間とは、ステム 2 の近位部のポーラス加工表面 5 に海面骨が増殖して強固に結合し、ステム 2 と大腿骨 3 とが十分強固に固定されるまでの期間である。その期間は人によって異なるが、平均的に3～6ヶ月程度である。

#### 【0017】

図 2 を参照して、前記遠位チップの 10 の形状としては、図 2 の（A）に示すように円柱状で、その軸心部に嵌め込み穴 11 を貫通させて構成したものとすることができる。この（A）の遠位チップ 10 の場合は、例えば図 1 に示すように

、遠位チップ10はステム2の遠位端部2aを貫通した形でステム2の遠位端部近傍に取り付くことになる。この場合、ステム2はその遠位端部2aの近傍において適当なテーパーが施され、これによって遠位チップ10を固定できるようになされている。

また前記遠位チップの10の形状は、図2の(B)に示すように円柱状で、その軸心部に嵌め込み穴11を、貫通することなく途中まで設けたものとしてすることができる。この遠位チップ10の場合は、ステム2の遠位端部2aを下からキャップして覆うようにステム2の遠位端部近傍に取り付けられる。

また前記遠位チップ10の形状は、図2の(C)に示すように円柱状で、その軸心部にテーパー状に細くなる嵌め込み穴11を貫通させて設けたものとしてすることができる。この遠位チップ10の場合には、ステム2の遠位端部2a付近にテーパーが施されていないようなステム2に対しても十分に取り付けることができる。

また前記遠位チップ10の形状は、図2の(D)に示すように円柱状で、その軸心部にテーパー状に細くなる嵌め込み穴11を、貫通させることなく途中まで設けたものとしてすることができる。この場合には、遠位チップ10はステム2の遠位端部2aを下からキャップして覆うようにステム2の遠位端部近傍に取り付けられる。

また前記遠位チップ10の形状は、図2の(E)、(F)に示すように、遠位チップ10の嵌め込み穴11の上端の口径を遠位チップ10上端の外径に近い寸法にしてある。これによって遠位チップ10をステム2に取り付ける際に、ステム2と遠位チップ10との間に段差が付くことなく略面一状態に連続させることができる。

#### 【0018】

図3を参照して、ステム2の遠位端部近傍への遠位チップ10の取り付けは、螺合によっても行うことができる。図3の(A)は、遠位チップ10の上端に螺合螺子として雄螺子部12を設けたものである。ステム2の遠位端部2aに図示しない雌螺子部を設けることで、遠位チップ10を螺合して取り付ける。また図3の(B)は、遠位チップ10の上端に螺合螺子として雌螺子部13を設けたも

のである。ステム 2 の遠位端部 2 a に図示しない雄螺子部を設けることで、両者を螺合して取り付けることができる。

#### 【0019】

上記図 2、図 3 に示す遠位チップ 10 の場合は、遠位チップ 10 の軸心部に嵌め込み穴 11 や雄螺子部 12、雌螺子部 13 を設けたが、それら嵌め込み穴 11、雄螺子部 12、雌螺子部 13 を遠位チップ 10 の軸心部から偏心した位置に設けることができる。

図 4 に、遠位チップ 10 の嵌め込み穴 11 を遠位チップ 10 の軸心部 P から偏心した位置 Q に設けた実施態様を示す。嵌め込み穴 11 を遠位チップ 10 の軸心部 P から偏心させて設けることで、前記嵌め込み穴 11 に嵌め込まれたステム 2 の前記随腔 4 内での位置を自由に位置決め調整することができる。

即ち、遠位チップ 10 が嵌め込まれるステム 2 の遠位端部近傍においては、そのステム 2 と大腿骨 3 の内周面との距離を、仮に内距離 L1、外距離 L2、右距離 L3、左距離 L4 とすると、それらの各距離 L1、L2、L3、L4 を自由に変更調整することができる。その変更調整はステム 2 に遠位チップ 10 を嵌め込む際に、遠位チップ 10 の水平方向に 360°以下の角度で適当に回転させればよい。

以上のように、偏心した嵌め込み穴 11 を持つ遠位チップ 10 を使用することで、ステム 2 の遠位端部 2 a の随腔 4 内での位置を自由に調整して位置決めすることができる。そしてこのことは、個々の人間の骨の湾曲具合に応じて、ステム 2 を全体としてバランス良く随腔 4 内に挿入、位置決めする場合に非常に重要となってくる。更に言えば、ステム 2 の遠位端部 2 a の随腔 4 内での位置（随腔 4 内の水平面上での位置）を好ましい位置に調整して配置できれば、ステム 2 の近位部の位置調整（視覚できるので比較的容易である）と相俟ってステム 2 全体を随腔 4 内でバランスのとれた良好な位置に配置させることができる。

#### 【0020】

上記図 4 に示す実施形態では、取り付け手段である嵌め込み穴 11 の位置を遠位チップ 10 の軸心部 P から偏心して設けているが、嵌め込み穴 11 の代わりに、取り付け手段として上記遠位チップ 10 の雄螺子部 12 や雌螺子部 13 等の螺

合螺子を軸心部 P から偏心して設けるようにすることができる。

また同様に嵌め込み穴 1 1 の代わりに、取り付け手段として嵌め込み突起を軸心部 P から偏心して設けるようにすることができる。

#### 【0 0 2 1】

図 5 に示す実施形態は、図 4 に示す実施形態と同様に、遠位チップ 1 0 の嵌め込み穴 1 1 を遠位チップ 1 0 の軸心部 P から偏心した位置 Q に設けたものである。が、前記嵌め込み穴 1 1 の形状、詳しくは水平断面形状を多角形としている。

このように多角形とした嵌め込み穴 1 1 を用いることで、同じ水平断面形状を有するステム 2 の遠位端部付近に対して、嵌合固定が容易に、確実にできる他、特に遠位チップ 1 0 をその多角形の 1 角の角度を単位として、一角ずつ順次回転させることで、ステム 2 の回りにおける遠位チップ 1 0 の出っ張りの程度の調節を容易に且つ確実にを行うことができる。

なお本実施形態では、遠位チップ 1 0 の嵌め込み穴 1 1 をテーパ状に構成しているが、必ずしもテーパ状でなくてもよく、ストレートな穴であってもよい。

#### 【0 0 2 2】

図 6 に示す実施形態では、遠位チップ 1 0 の偏心させた嵌め込み穴 1 1 を、貫通させることなく設け、且つ嵌め込み穴 1 1 の底から嵌め込み突起 1 4 を設け、この嵌め込み突起 1 4 をステム 2 の遠位端部 2 a に形成した嵌め込み穴 2 b に対して挿嵌することで、遠位チップ 1 0 をステム 2 に取り付けようとしている。

前記嵌め込み突起 1 4 は遠位チップ 1 0 の軸心部 P から偏心した位置 Q に位置する。この嵌め込み突起 1 4 がステム 2 の嵌め込み穴 2 a に対して円周方向に回転・調整しながら嵌め込むことで、ステム 2 の遠位端部 2 a の位置を随腔 4 内で調節することができる。

なお前記嵌め込み突起 1 4 の場合も多角形の柱としている。多角形とすることによるメリットは既述の通りである。

#### 【0 0 2 3】

図 7 に示す実施形態では、遠位チップ 1 0 の偏心させた嵌め込み穴 1 1 を、貫通させることなく設け、且つ嵌め込み穴 1 1 の底に更に嵌め込み小穴 1 5 を設け

、この嵌め込み小穴 1 5 に対してステム 2 の遠位端部 2 a に形成した嵌め込み突起 2 c を挿嵌することで、遠位チップ 1 0 をステム 2 に取り付けようとしている。

前記嵌め込み小穴 1 5 は遠位チップ 1 0 の軸心部 P から偏心した位置 Q に位置する。この嵌め込み小穴 1 5 とステム 2 の前記嵌め込み突起 2 c とを円周方向に相互に回転調整しながら嵌め込むことで、ステム 2 の遠位端部 2 a の位置を随腔 4 内で調節することができる。

なお前記嵌め込み小穴 1 5 の場合も多角形の穴としている。多角形とすることによるメリットは既述の通りである。

#### 【 0 0 2 4 】

図 8 に示すように、遠位チップ 1 0 の嵌め込み穴 1 1 には、その内周面から中心方向に向けて突出する縦方向の凸条 1 6 を設けることができる。凸条 1 6 の代わりに凸部を設けてもよい。

このような凸条 1 6 や凸部を遠位チップ 1 0 の嵌め込み穴 1 1 の内周面から中心方向へ向けて設けることで、嵌め込み穴 1 1 の内周面が平坦な遠位チップ 1 0 の場合よりも、より確実に強固に遠位チップ 1 0 をステム 2 に取り付けることができる。

#### 【 0 0 2 5 】

図 9 に示すように、遠位チップ 1 0 の外周は円形である必要はない。遠位チップ 1 0 の外周形状を多角形やその他の凹凸形状とすることができる。図 9 では遠位チップ 1 0 の外周に膨出部 1 7 を、等間隔で設けている。このように遠位チップ 1 0 の外周を凹凸形状にすることで、該凹凸部の隙間を自由に骨髄液等が行き来することができる。

#### 【 0 0 2 6 】

図 1 0 に更に本発明の遠位チップの他の実施形態を示す。本実施形態では遠位チップ 1 0 をピン状のものとしている。ピン状の遠位チップ 1 0 を複数本用意し、これをステム 2 の遠位端部 2 a 付近の側周面に円周方向に適当な間隔（この実施形態の場合は 6 0 度間隔で設けられた取り付け穴 2 d に対して差し込んで取り付けようとしている。ピン状の遠位チップ 1 0 がステム 2 の遠位端部 2 a 付近

の側周に複数個、放射状に取り付けられることで、ステム 2 の遠位端部 2 a が随腔 4 内面から離間した状態で安定して位置決めされる。

前記ピン状の遠位チップ 10 の先端部は丸い曲面とされ、随腔 4 内面に対して当接した際に軟らかく当接するようにしている。

また前記ピン状の遠位チップ 10 の基端側を螺子として、ステム 2 の取り付け穴 2 d の螺子に対して螺合して差し込んで取り付けるようにしてもよい。

#### 【0027】

更に前記ピン状の遠位チップ 10 はその用いる複数個を長さの異なるものとし、この長さの異なるピン状の遠位チップ 10 をステム 2 の各取り付け穴 2 d に取り付けることで、各ピン状の遠位チップ 10 のステム 2 からの突出長さが円周方向において異なるように構成することができる。このように構成することで、ステム 2 の遠位端部 2 a を随腔 4 内の偏心した位置に安定して位置決めすることができる。その際、ピン状の遠位チップ 10 の長さを種々選択し、又どの長さのピン状の遠位チップ 10 をステム 2 の円周方向のどの位置に取り付けるかを種々選択することで、ステム 2 の遠位端部 2 a の随腔 4 内での偏心位置を自在に調節することができる。

#### 【0028】

本発明の遠位チップ 10 は、人工股関節の他、人工肩関節、人工肘関節、人工手関節、人工指関節、人工膝関節、人工足関節にも適用することができる。

#### 【0029】

##### 【発明の効果】

本発明は以上の構成、作用よりなり、請求項 1 に記載の人工関節のステム位置決め用遠位チップによれば、セメントレスの人工関節のステム遠位端部付近に取り付けられ、これによって前記人工関節のステムが髓腔内へ挿入される際にステム遠位端部が骨の髓腔内面に直接には当接しないようにガイドすると共に、ステム挿入完了時におけるステム遠位端部の髓腔内での位置を安定的に位置決めするための人工関節のステム位置決め用遠位チップであって、該遠位チップを生体内分解吸収性材料で構成してあるので、

セメントレスの人工関節のステムが髓腔内へ挿入される際にステム遠位端部が



直接的に骨の髓腔内面に当たらないようにしながらガイドすると共に、前記セメントレスの人工関節のステム遠位端部を髓腔内に安定して位置決めすることを可能となる。しかもステム位置決め用遠位チップを生体内分解吸収性材料で構成したことにより、セメントレスの人工関節において、そのステムの近位部と海面骨とが強固に結合する手術の数ヶ月後には遠位チップが分解・吸収されてしまうようにすることができ、遠位チップと骨とが長期にわたって当接することに起因する、セメントレス人工関節での骨融解及び人工関節のゆるみ、痛みや骨折を解消することができる。

また請求項 2 に記載の人工関節のステム位置決め用遠位チップによれば、上記請求項 1 に記載の構成による効果に加えて、遠位チップはその水平断面径をステム遠位端部付近における水平断面径よりも大きく構成し、且つ遠位チップにはステムとの嵌め込み穴、嵌め込み突起、螺合螺子等からなる取り付け手段を設けているので、

人工関節のステムが髓腔内へ挿入される際にステム遠位端部が直接的に骨の髓腔内面に当たるのを確実に防止しながらガイドすることができる。しかもステム遠位端部付近にその径よりも大径の遠位チップが取り付けられることで、ステム挿入完了時におけるステム遠位端部を髓腔内で十分に安定して位置決めすることができる。

またステムへの取り付けは、遠位チップに設けた嵌め込み穴、嵌め込み突起、螺合螺子等からなる取り付け手段により、簡単に且つ確実に行うことができる。

また請求項 3 に記載の人工関節のステム位置決め用遠位チップによれば、上記請求項 2 に記載の構成による効果に加えて、遠位チップの取り付け手段は、遠位チップに設けられた嵌め込み穴か嵌め込み突起か螺合螺子とし、遠位チップの軸心部から偏心した位置に設けているので、

遠位チップの取り付け手段を嵌め込み穴か嵌め込み突起か螺合螺子とすることで、これらの取り付け手段を遠位チップの軸心部から偏心した位置に容易に且つ確実に設けることができる。

そして前記取り付け手段を遠位チップの軸心部から偏心した位置に設けることにより、髓腔内に配置されるステム遠位端部の位置を髓腔内の中心部から偏心し

た位置に安定して位置決めすることができる。

ステム遠位端部の位置を髓腔内の中心部から偏心させることができることで、個人毎に異なる骨の湾曲具合に応じて、挿入されるステムを骨の髓腔内においてバランスのとれた良好な位置に保持させることができるのである。

また請求項4に記載の人工関節のステム位置決め用遠位チップによれば、上記請求項2又は3に記載の構成による効果に加えて、遠位チップの取り付け手段を嵌め込み穴とし、その嵌め込み穴には内周面から中心方向に突出する凸部または凸条を設けているので、

遠位チップをステムに嵌め込む際に、嵌め込み穴の内周面がフラットな円周面の場合よりも、十分に強固に確実に嵌め込むことができる。また凸部や凸条が嵌め込み穴に設けられることで、その嵌め込み穴がステムと嵌め合わされた後も骨髓液の流通を確保することができる。

また請求項5に記載の人工関節のステム位置決め用遠位チップによれば、上記請求項1～4の何れかに記載の構成による効果に加えて、遠位チップは、その外周を円形以外の多角形状やその他の凹凸形状に構成しているので、

遠位チップによりステムの遠位端部を髓腔内に位置決めした状態においても、髓腔内での骨髓液の流通を十分に確保して妨げないようにすることができる。

また請求項6に記載の人工関節のステム位置決め用遠位チップによれば、上記請求項1に記載の構成による効果に加えて、遠位チップはピン状のものとし、人工関節のステム遠位端部付近の側周面に円周方向に適当な間隔で複数個設けられた取り付け穴に対して差し込んで取り付けるように構成してあるので、

ピン状の遠位チップを用いてステムの遠位端部を髓腔内に簡単に且つ安定して位置決めすることができる。しかも遠位チップはピン状であるので、これをステムの取り付け穴に対して差し込むことで、簡単に準備完了することができる。

また請求項7に記載の人工関節のステム位置決め用遠位チップによれば、上記請求項6に記載の構成による効果に加えて、遠位チップは長さの異なるものを用意し、ステムの遠位端部付近の側周面に円周方向に適当な間隔で複数個取り付けられた際に、遠位チップの突出長さが円周方向において異なるように構成することにより、

種々の長さのピン状の遠位チップを組み合わせることにより、非常に簡単にステムの遠位端部を髓腔内の所定の偏心位置に、自在に且つ確実に位置決め配置することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の遠位チップを取り付けた人口関節のステムが大腿骨の髓腔内に挿入された状態を示す断面図である。

【図 2】

(A) ～ (F) はそれぞれ嵌め込み穴を用いた遠位チップの実施形態を示す斜視図である。

【図 3】

(A)、(B) はそれぞれ螺合式の遠位チップの実施形態を示す斜視図である。

【図 4】

遠位チップの嵌め込み穴を軸心部から偏心させた実施形態を示す平面図である。

【図 5】

(A)、(B) は遠位チップの嵌め込み穴を軸心部から偏心させた他の実施形態を示す遠位チップの平面図と縦断面図である。

【図 6】

(A)、(B) は遠位チップの嵌め込み穴を軸心部から偏心させた更に他の実施形態を示す遠位チップの平面図と縦断面図である。

【図 7】

(A)、(B) は遠位チップの嵌め込み穴を軸心部から偏心させた更に他の実施形態を示す遠位チップの平面図と縦断面図である。

【図 8】

遠位チップの嵌め込み穴の内周面に軸心方向に突出する凸条を形成した実施形態を示す平面図である。

【図 9】

遠位チップの外周に凹凸形状を構成した実施形態を示す平面図である。

【図 1 0】

(A)、(B) は遠位チップの更に他の実施形態を示す正面図と水平断面図である。

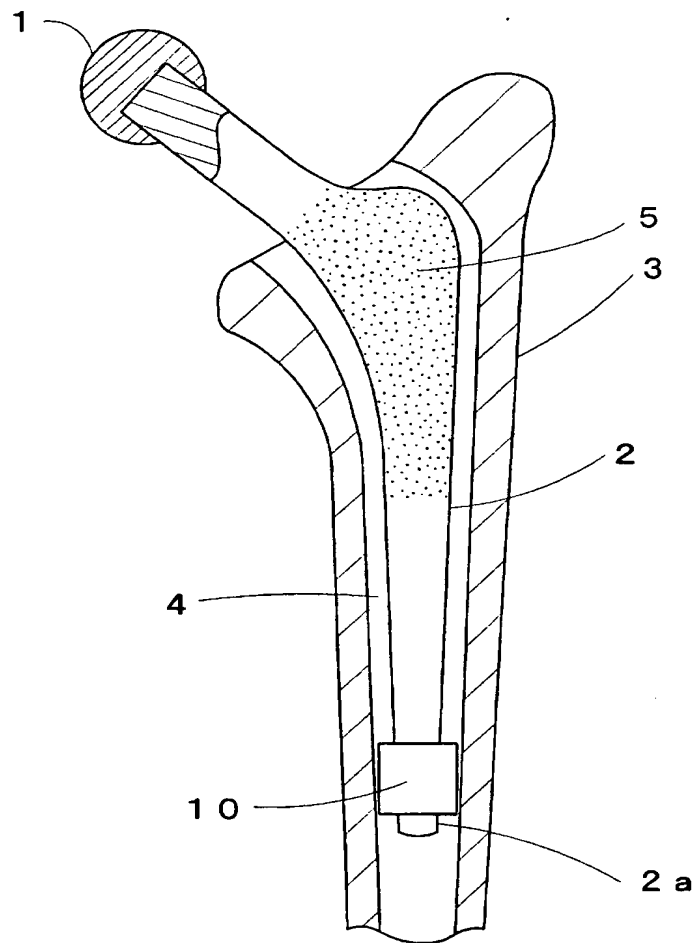
【符号の説明】

- 1 骨頭球
- 2 ステム
- 2 a 遠位端部
- 2 b 嵌め込み穴
- 2 c 嵌め込み突起
- 2 d 取り付け穴
- 4 随腔
- 5 ポーラス加工表面
- 1 0 遠位チップ
- 1 1 嵌め込み穴
- 1 2 雄螺子部
- 1 3 雌螺子部
- 1 4 嵌め込み突起
- 1 5 嵌め込み小穴
- 1 6 凸条
- 1 7 膨出部
- P 軸心部
- Q 偏心した位置
- L 1 内距離
- L 2 外距離
- L 3 右距離
- L 4 左距離

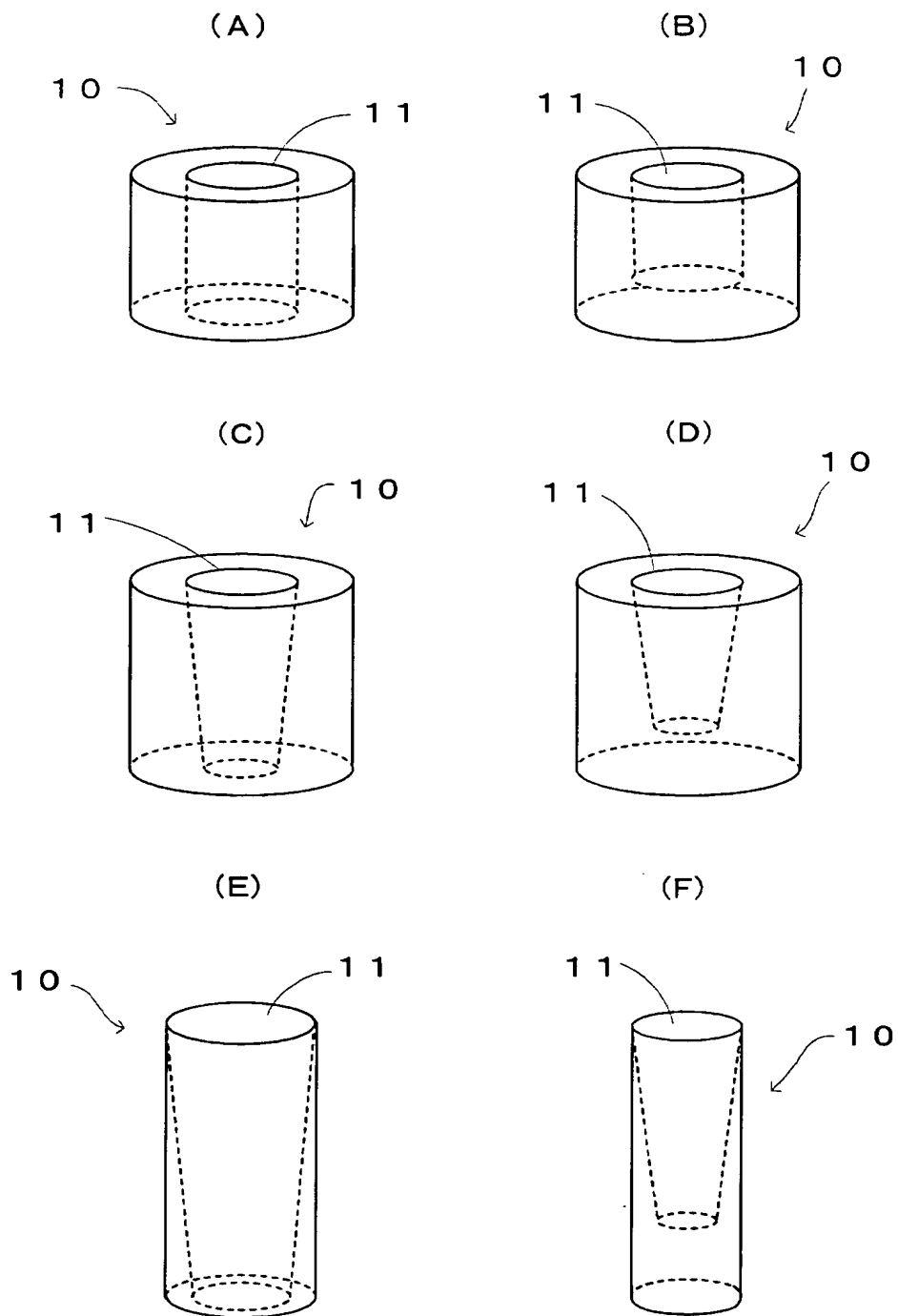
【書類名】

図面

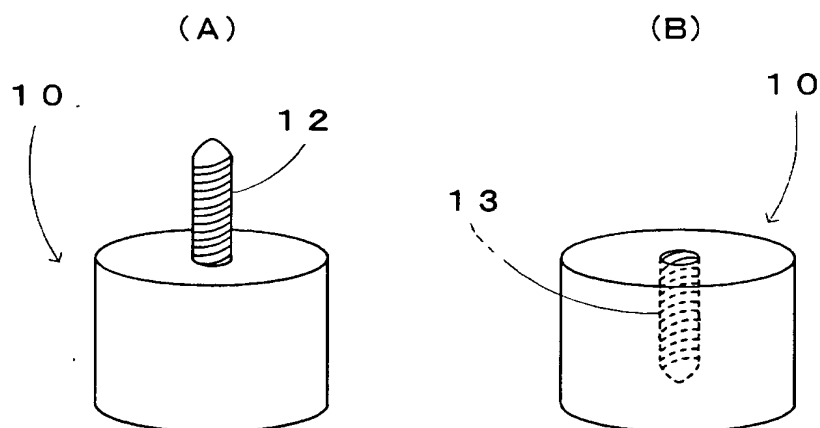
【図 1】



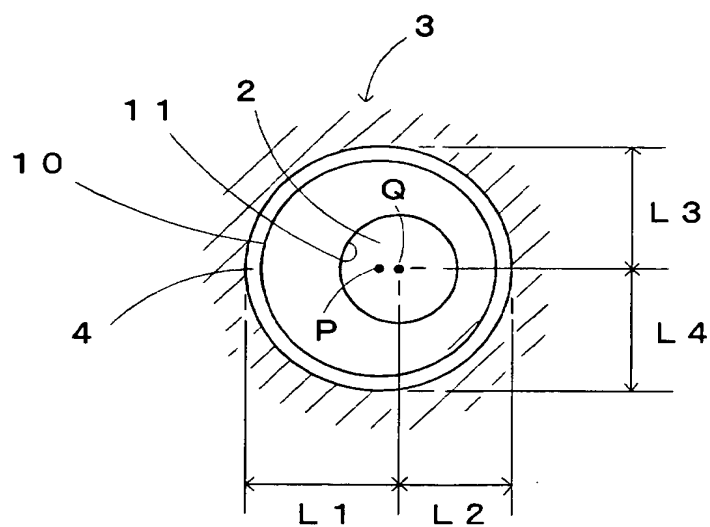
【図 2】



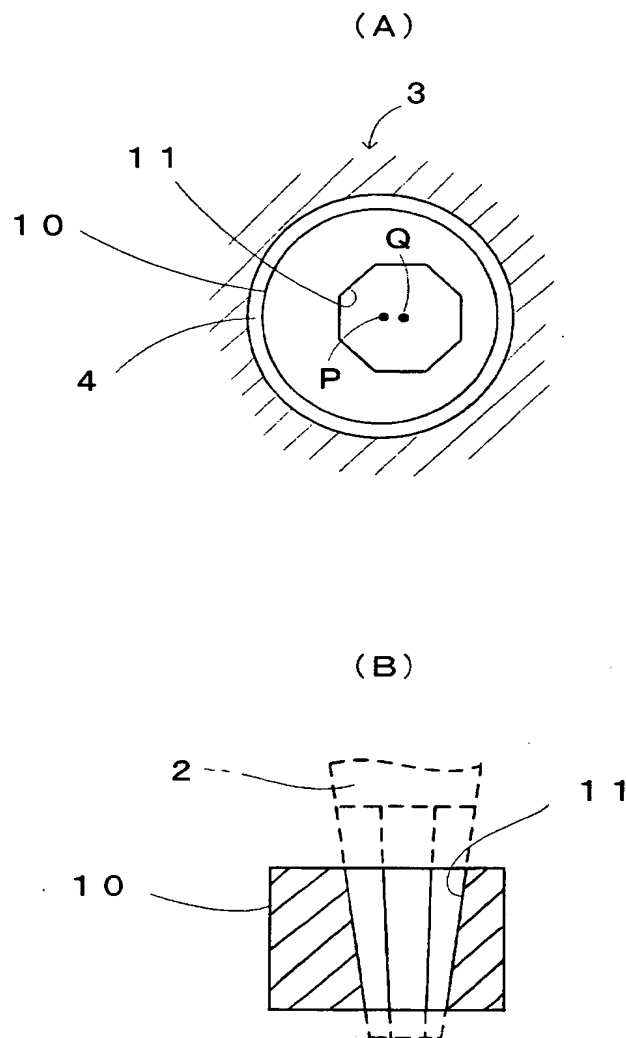
【図 3】



【図 4】

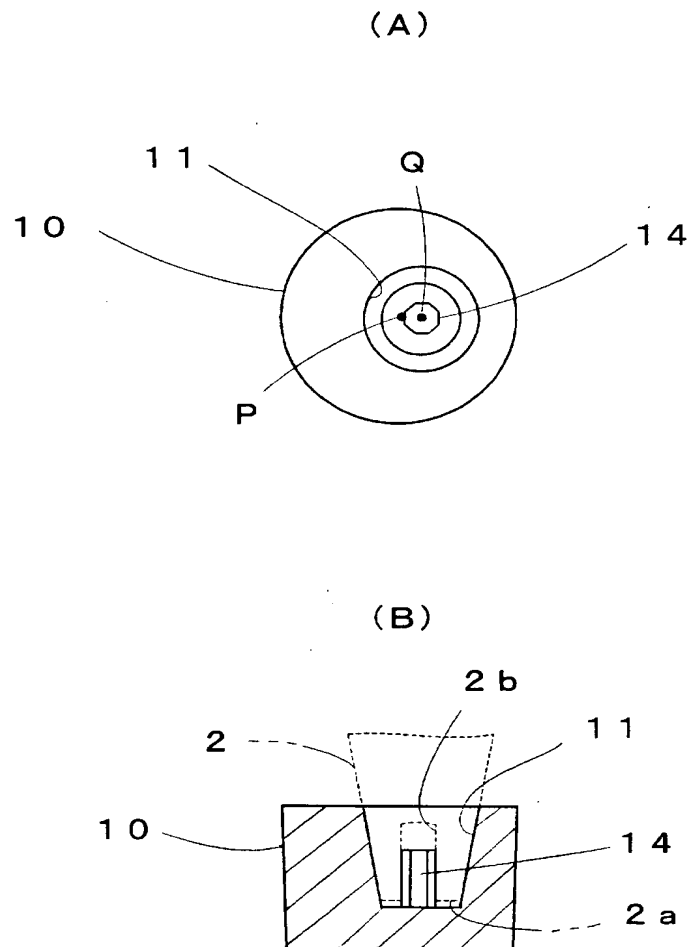


【図 5】



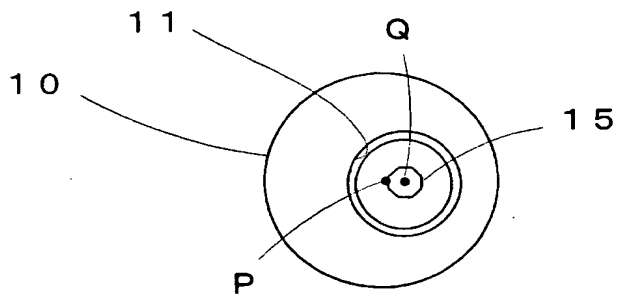


【図 6】

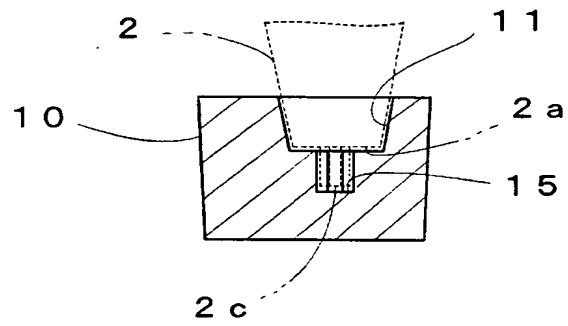


【図 7】

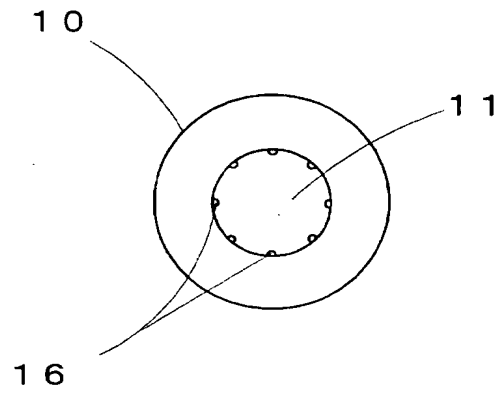
(A)



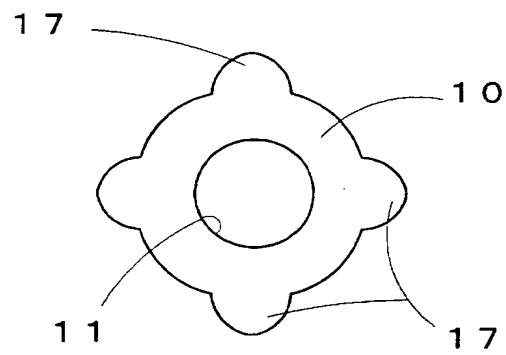
(B)



【図 8】

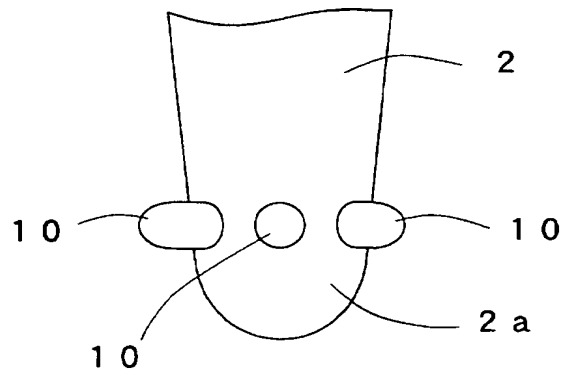


【図 9】

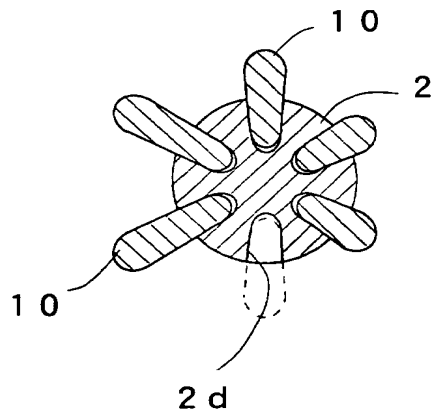


【図 10】

(A)



(B)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 セメントレス人工関節におけるステムの髓腔内への挿入を良好にガイドすると共に、ステムの遠位端部を髓腔内で計画通りの位置に位置決めし、これによりステム全体を髓腔内で良好な姿勢に保持することができ、且つ遠位チップを用いても骨融解や人工関節のゆるみを発生させない人工関節のステム位置決め用遠位チップの提供を課題とする。

【解決手段】 セメントレスの人工関節のステム遠位端部 2 a 付近に取り付けられ、これによって前記人工関節のステム 2 が髓腔 4 内へ挿入される際にステム遠位端部 2 a が骨 3 の髓腔 4 内面に直接に当接しないようにガイドすると共に、ステム 2 挿入完了時におけるステム遠位端部 2 a の髓腔 4 内での位置を安定的に位置決めするための人工関節のステム位置決め用遠位チップ 1 0 であって、該遠位チップ 1 0 を生体内分解吸収性材料で構成してある。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 3 3 1 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 0 0 1 6 6 3 9 0 ]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 4 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

兵庫県神戸市東灘区西岡本 1 丁目 1 0 - 2 8 - 9 0 5

氏 名

勝谷 利信